第14講 ● 日食と月食と

1 日食のしくみを考えよう

問題 1　日食はどうやって起こるんだろう？

(1)　日食はどんな現象なんだろう？

日食は月が（　　　　　）のときに起こることがある現象

地球から見て、太陽が（　　　　　）にかくされる現象

(2)　日食にはどんな種類があるのかな？

日食には以下のちがいがある。

（　　　　　）日食　⇒　地球と月の位置関係が近いときに起こる。月の見かけの大きさが太陽よりも大きくなるときに見られる。太陽がすべて月にかくされる日食

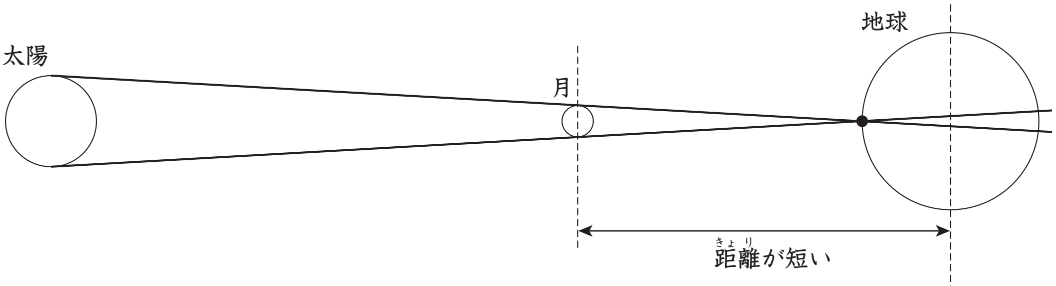
（　　　　　）日食　⇒　地球と月の位置関係が遠いときに起こる。月の見かけの大きさが太陽よりも小さくなるときに、太陽の外側がリングのように丸く光って見える日食。このとき、太陽表面にあり、普段見ることのできないコロナなどが観測される。

部分日食　⇒　太陽の一部分が欠(か)けて見える日食。太陽、月、観測地点が一直線上にないときに見られる日食。

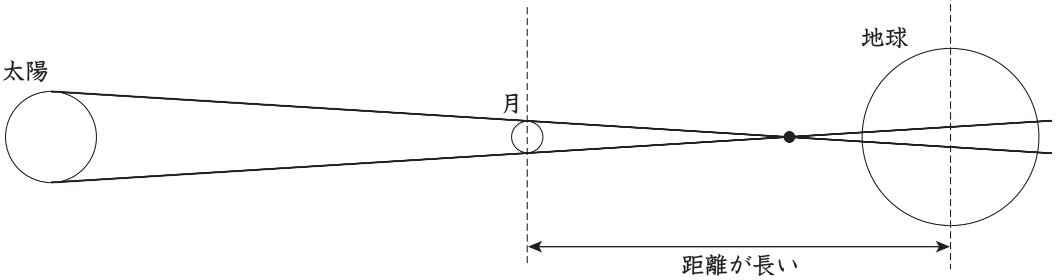
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 2　日食のときの月、太陽、地球の位置関係を知ろう

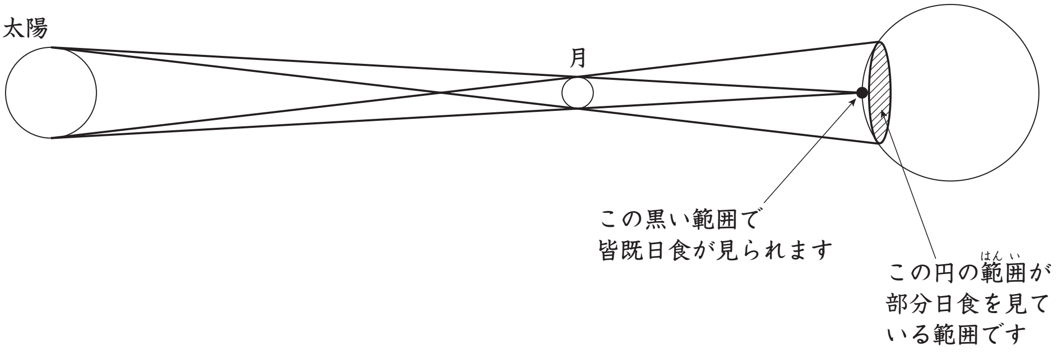
(1)　皆既日食のようす



(2)　金環日食のようす



(3)　もっとくわしく皆既日食をみると



【重要】　図からわかること

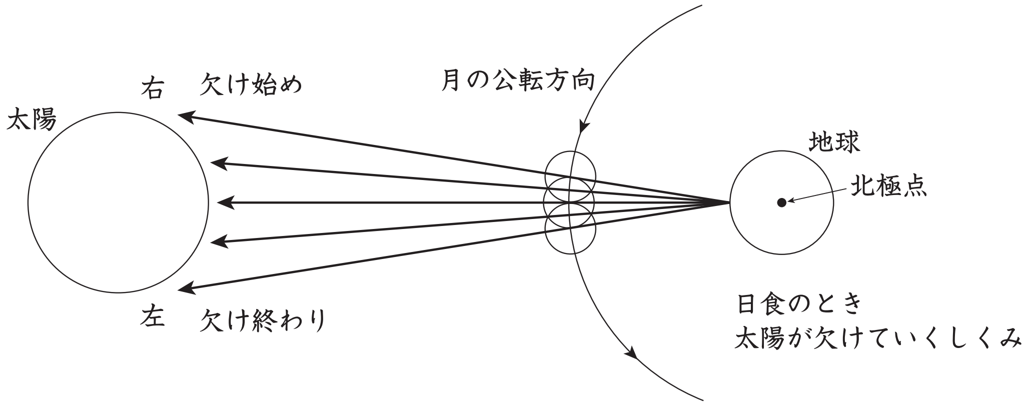
日食というのは、限られたせまい範囲で観測できる天文現象なんだね

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題３　日食の欠け方のルールを考えよう

下の図は地球を北極点側から見た図になっています。

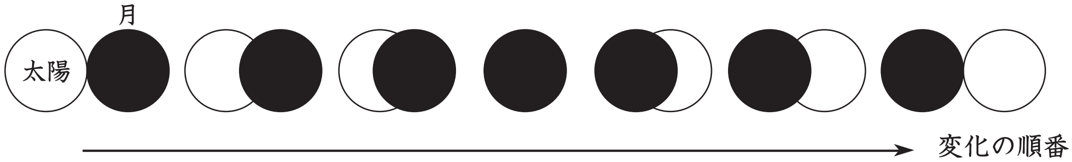
(1)　日食はどちら側から欠けるのか考えよう。



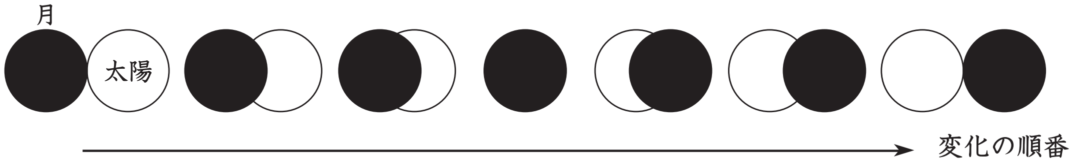
(2)　日食はどんな風に欠けるのか考えよう。

日食は太陽の（　右・左　）側から欠けていきます。

右から欠けた場合

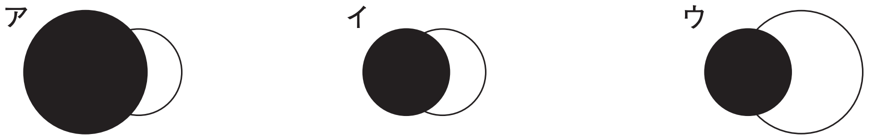


左から欠けた場合



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

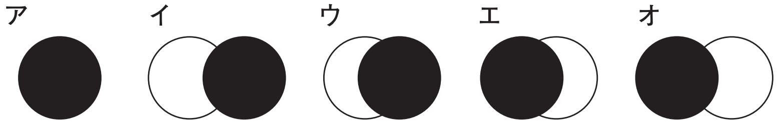
⑶　月と太陽の見かけの大きさの関係にもっとこだわってみようか？正しいのはどれだ？　（　　）

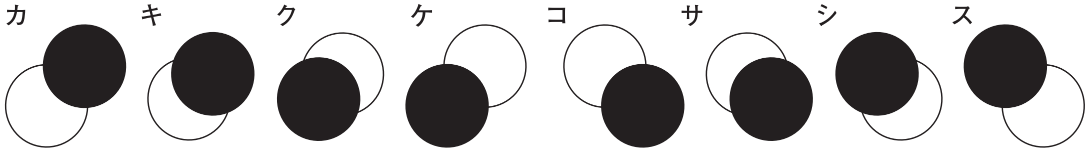


ア　本当は月の方が大きい　イ　ほぼ同じ　ウ　本当は太陽の方が大きい

⑷　もっとこだわってみようか？

もし午前９時ごろから日食が起きたとしよう。このとき、太陽の欠け方はどうなるんだろうか？下から５つ選びその順番に並（なら）べよう。ただし、アは皆既日食を表しているものとする。（　→　→　→　→　）





©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

⑸　もっともっとこだわってみようか？

①　なぜ、毎回の新月が日食にならないのかな？

②　過去にも長く皆既日食を観測することができることがありました。それは６分近くもあったそうです。さて、考えてください。月と太陽がどのような位置にあれば長い時間、皆既日食を観測できるのでしょうか。

（　　　）

ア　月も太陽もできる限り地球から遠いとき

イ　月も太陽もできる限り地球に近いとき

ウ　月は地球にできる限り近く、太陽は地球からできる限り遠いとき

エ　太陽は地球にできる限り近く、月は地球からできる限り遠いとき

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2 月食のしくみを考えよう

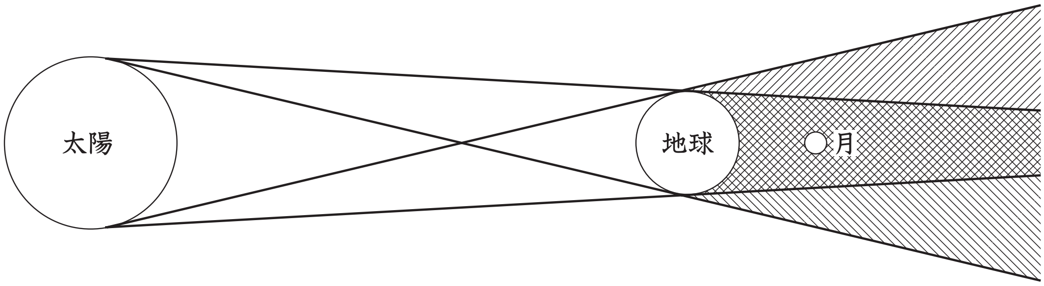
問題 4　月食はどうやって起こるんだろう？

(1)　月食はどんな現象なんだろう？

月食は月が（　　　　　）のときに起こることがある現象

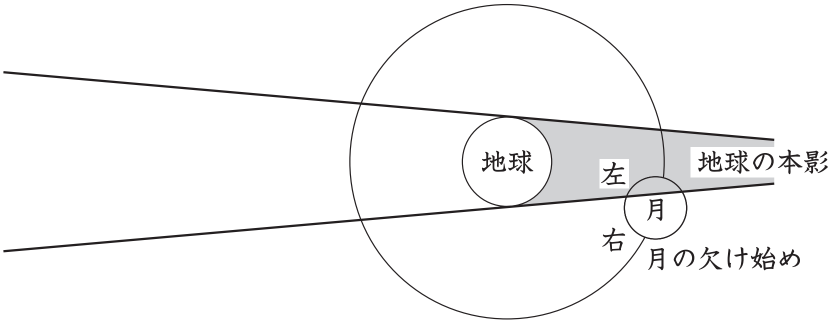
地球から見て、月が（　　　　　）にかくされる現象⇒地球の本影（ほんえい）

(2)　月食の時の月と地球の位置関係はどうなっているんだろう？



(3)　地球から見ると月はどのように欠けていくんだろう？

月食は（　右・左　）側から欠けていく

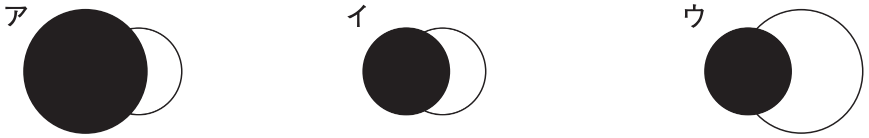


月食が左から欠けていくしくみ

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(4)　もっとこだわってみようか？

月と地球のかげの大きさの関係にもっとこだわろう。正しいのはどれだ？



ア　本当は地球のかげの方が大きい

イ　ほぼ同じ

ウ　本当は月の方が大きい

(5)　もっともっとこだわってみようか？

月食のようすから月の直径を求める問題にチャレンジしよう。

次の図や条件のようになっているとき、月の直径は何kmか？

・月が地球のかげに入り始めてからすべて入るまでに50分かかった。

・月が地球のかげに完全に入ってから完全に出るまでに180分かかった。

・地球の半径は約6400kmであるとする。

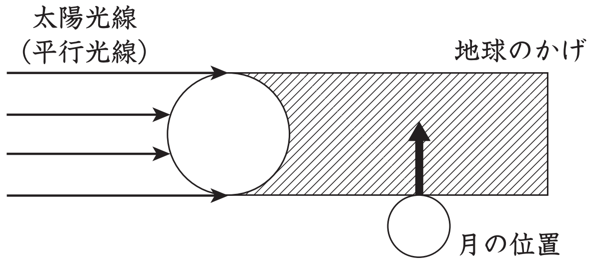


図１

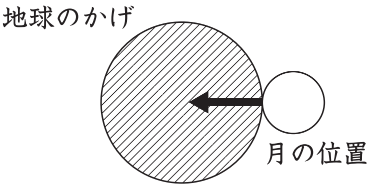


図２

これらのことから月の直径は約（　　　　　）kmであると計算ができる。

※四捨五入して整数で求めなさい。

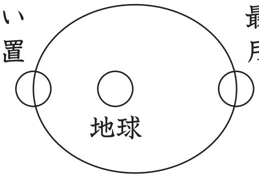
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 5　月に関する計算問題はどう考えるんだろう？

(1)　月を毎日同じ時刻に観測していると、月がまわりの星に対して、東の方へ移動していくように見えます。月は満ち欠けをしながら、29.5日でもとの月の形に戻(もど)ります。このことから考えると、月の出の時刻は1日あたりどのように変化することになりますか。　(　　　)

ア　約1分早くなる　イ　約4分早くなる　ウ　約15分早くなる
エ　約30分早くなる　オ　約50分早くなる　カ　約60分早くなる
キ　約1分遅くなる　ク　約4分遅くなる　ケ　約15分遅くなる
コ　約30分遅くなる　サ　約50分遅くなる　シ　約60分遅くなる

(2)　月が地球のまわりをまわる公転軌道(きどう)は、実はきれいな円ではなく、図のようにつぶれた円になっています。



これによって月までの距離は近くなったり遠くなったりします。最も近づいたときの月は最も遠いときにくらべて、角度にして14%も大きく見え、そのときの月をスーパームーンと呼びます。このことから計算すると、月が地球に最も近づいたときの距離はいくらですか。次の中から最も近いものを選びなさい。ただし、月までの距離と見かけの角度とは反比例します。また、地球の半径は6400kmの球とし、月までの距離は最も遠いときで地球32個分であるとします。

(　　　)

ア　約21万km　イ　約26万km　ウ　約31万km
エ　約36万km　オ　約41万km

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第14講 ● 確認テスト

【チェックしよう】

日食、月食について答えなさい。

(1) 次の文章が示しているものは、日食、月食どちらにあてはまる内容ですか。日食ならA、月食ならB、両方にあてはまるならC、両方にあてはまらないならDをそれぞれ答えなさい。

① 新月のときに必ず起こる。（　　）

② 満月のときに起こることがある。（　　）

③ 西側から欠けていく。（　　）

④ 冬、その現象の皆既が起こると、空に夏の星座が見える。（　　）

⑤ 太陽にかくれる現象である。（　　）

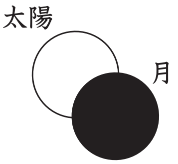
⑥ 限られた土地では無く、広い範囲で観測することができる。（　　）

⑦ 真っ黒ではなく、赤銅色に見える。（　　）

(2) 右の図は日食が始まったようすを示してます。

何時ごろの観察であると考えられますか。（　　）

ア　9時ごろ　　イ　12時ごろ　　ウ　15時ごろ



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第14講・日食と月食と

問題 1

(1)　(順に) 新月　　月 (新月)

(2)　(順に) 皆既　　金環

問題 2

(1)、(2)　太陽の上端と月の上端、太陽の下端と月の下端をそれぞれつないだ交点よりも近いと皆既日食となり、それよりも遠いと金冠日食になる。

(3)　(1)の線以外に太陽の上端と月の下端、太陽の下端と月の下端を結ぶ線を入れると、皆既日食や金環日食では無く、一部分だけが欠けて見える部分日食の範囲がわかります。

問題 3

(1)　日食は右(西)側から起こる。地球から見ると月の動きに対して太陽の動きが大きいため、月を太陽が追い越していくことで起こります。

(2)　日食は太陽の右(西)側から。

(3)　イ

(4)　カ→キ→ア→ク→ケ

(5)　①　地球の公転面と、月の公転面が約5度ずれているため。

　　②　ウ

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 4

(1)　（順に）満月　　地球のかげ

(2)　太陽の上端から地球の上端、下端に向けて線を、また、太陽の下端から地球の上端、下端に線を引いて重なった範囲が地球の本影（ほんえい）になっている。その影に月が入ると月食となる。

(3)　月食は図のように月が地球の本影に入ることで起こるため、左側から欠けていく。

(4)　ア

(5)　4267km

解説　$6400 \times 2 \times \frac{50}{180} = 3555.5\cdots$ より約3556km

問題 5

(1)　サ

(2)　エ

解説　$6400 \times 2 \times 32 \times \frac{100}{114} = 359298.2\cdots\cdots \fallingdotseq$ 36万

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第14講・確認テスト

解答

(1)　①　D　②　B　③　A　④　A　⑤　D

⑥　B　⑦　B

(2)　ウ

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。